

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-114966

(43)公開日 平成6年(1994)4月26日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
B 2 9 D 9/00		8823-4F		
B 2 9 C 47/06		8016-4F		
B 3 2 B 7/02	1 0 3	9267-4F		
9/04		7258-4F		
15/08	F			

審査請求 未請求 請求項の数3(全 4 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平4-268447

(22)出願日 平成4年(1992)10月7日

(71)出願人 000003193

凸版印刷株式会社

東京都台東区台東1丁目5番1号

(72)発明者 佐々木 昇

東京都台東区台東一丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

(72)発明者 関口 守

東京都台東区台東一丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

(72)発明者 八房 和也

東京都台東区台東一丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

(54)【発明の名称】 蒸着フィルム積層体の製造方法

(57)【要約】

【目的】エキストルーションラミネート法によりポリエチレン樹脂層を積層した後でも、ガス遮断性の劣化のない金属酸化物の蒸着膜を有する蒸着フィルム積層体の製造方法を提供する。

【構成】透明プラスチックフィルムの少なくとも片面に厚さ300～3000Åの酸化マグネシウム、酸化珪素、酸化アルミニウム等の金属酸化物の薄膜を設け、次いで厚さ10～20μmのポリエチレン樹脂層をエキストルーションラミネート法にて設ける。ポリエチレン樹脂層は、エキストルーションラミネート法にて設けられているものの、10～20μmと薄いために、樹脂成膜時における張力、熱収縮等により蒸着膜に歪みが生じたとしても微小なものであり、ガス遮断性の劣化には至らない。

【特許請求の範囲】

【請求項1】透明プラスチックフィルムの少なくとも片面に厚さ300～3000Åの金属酸化物の薄膜を設け、次いで厚さ10～20μmのポリエチレン樹脂層をエキストルーションラミネート法にて設けることを特徴する蒸着フィルム積層体の製造方法。

【請求項2】ポリエチレン樹脂層上に、更にポリオレフィン樹脂層を設けることを特徴する請求項1記載の蒸着フィルム積層体の製造方法。

【請求項3】金属酸化物が、酸化マグネシウム、酸化珪素、酸化アルミニウムであることを特徴とする請求項1または2記載の蒸着フィルム積層体の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、金属酸化物の薄膜（以下、蒸着膜と言う）を有する蒸着フィルム積層体の製造方法に関する。更に詳しくは、酸化マグネシウム、酸化珪素、酸化アルミニウム等の無色透明の蒸着膜を設けたプラスチックフィルムにポリエチレン樹脂層を形成する蒸着フィルム積層体の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】プラスチックフィルム上に酸化珪素、酸化アルミニウム、酸化マグネシウム等の金属酸化物を真空蒸着法、スパッタリング等の方法で蒸着膜を形成したものが透明性に優れると共に、酸素、水蒸気等のガス遮断性に優れることは公知である（U. S. Pat. 3, 442, 686、特公昭63-28017号公報他）。よって、これより得られた蒸着フィルムは、金属蒸着では得られない、透明性を有する酸素遮断性の包装材料として好適である。

【0003】なお、蒸着フィルムはそれ単体で用いられることはほとんど無く、他の樹脂層を設けて積層体とすることが多い。つまり蒸着フィルムのガス遮断性を発揮させるためには、蒸着フィルムをヒートシール法により貼り合わせて袋等の形状にする必要があるが、蒸着フィルムを製造する際に用いるプラスチックフィルムは、耐熱性が要求されるためヒートシール性は悪い。よって、蒸着フィルムにヒートシール性を有する樹脂層（ヒートシール層）を別途設ける必要があるからである。

【0004】従来から、そのような樹脂層を設ける方法として、熔融状態の熱可塑性樹脂をTダイ等から押出し、成膜するエキストルーションラミネート法（熔融押出し法）がある。

【0005】しかしながら、エキストルーションラミネート法は、高温の樹脂が直接蒸着膜に押出されるために、樹脂成膜時における張力、熱収縮等により蒸着膜に歪が生じ、ガス遮断性が劣化してしまうという問題があり、蒸着フィルム上にエキストルーションラミネート法による樹脂層の形成は不可能と考えられていた。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】そこで本発明は、エキストルーションラミネート法によりポリエチレン樹脂層を積層した後でも、ガス遮断性の劣化のない金属酸化物の蒸着膜を有する蒸着フィルム積層体の製造方法を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は上述の課題に鑑みてなされたものであって、請求項1記載の発明は、透明プラスチックフィルムの少なくとも片面に厚さ300～3000Åの金属酸化物の薄膜を設け、次いで厚さ10～20μmのポリエチレン樹脂層をエキストルーションラミネート法にて設けることを特徴する蒸着フィルム積層体の製造方法である。

【0008】請求項2記載の発明は、請求項1記載の発明を前提とし、ポリエチレン樹脂層上に、更にポリオレフィン樹脂層を設けることを特徴する蒸着フィルム積層体の製造方法である。

【0009】請求項3記載の発明は、請求項1または2記載の発明を前提とし、金属酸化物が、酸化マグネシウム、酸化珪素、酸化アルミニウムであることを特徴とする蒸着フィルム積層体の製造方法である。

【0010】

【作用】本発明に係わる蒸着フィルム積層体のポリエチレン樹脂層は、エキストルーションラミネート法にて設けられているものの、10～20μmと薄いために、樹脂成膜時における張力、熱収縮等により蒸着膜に歪みが生じたとしても微小なものであり、ガス遮断性の劣化には至らない。

【0011】以下、本発明を詳述する。本発明に用いるプラスチックフィルムは蒸着膜の基材となるもので、蒸着膜の無色透明性を生かすために透明なフィルムが望ましい。例えば、ポリエチレンテレフタレートやポリエチレンナフタレートなどのポリエステルフィルム、ポリエチレンやポリプロピレンなどのポリオレフィンフィルム、ポリスチレンフィルム、ポリアミドフィルム、ポリ塩化ビニルフィルム、ポリカーボネートフィルム、ポリアクリロニトリルフィルム、ポリイミドフィルム等が使用できる。延伸したフィルムでも未延伸のフィルムでも良い。特に二軸方向に任意に延伸されたポリエチレンテレフタレートフィルムが好ましく用いられる。

【0012】上記プラスチックフィルムの厚さは、実用的には3～200μmの範囲で、用途に応じて6～100μmが好ましい。また、公知の種々の添加剤や安定剤、例えば帯電防止剤、紫外線吸収剤、可塑剤、滑剤等を含むことは問題なく、更にフィルム表面をコロナ処理やプラズマ処理等の公知の表面処理を施しても良い。

【0013】本発明に係わる金属酸化物の薄膜（蒸着膜）は、透明性を維持しながら酸素や水蒸気等のガスを遮断するものではなくてならないので、酸化珪素、酸化マグネシウム、酸化アルミニウム、酸化スズ等の金属酸

化物であることが好ましい。なかでも、透明性とガス遮断性に特に優れる酸化マグネシウムが好ましい。

【0014】上記蒸着膜の蒸着膜厚は、膜の種類、構成により最適条件が異なるが、一般的に300～3000Åの厚さで良い。300Å未満では膜厚不足によりガス遮断性に劣り、3000Åを越えると折曲げ等によるクラック等が生じ易いからである。より好ましくは400～1500Åである。

【0015】この蒸着膜の形成方法としては、公知の蒸着方法で可能である。例えば抵抗加熱法、高周波誘導加熱法、電子ビーム加熱法、電子衝撃加熱法、フラッシュ蒸着、レーザー蒸着等の真空蒸着法、イオンビームスパッタ、マグネトロンスパッタ等のスパッタリング、イオンプレーティング法等である。

【0016】次に本発明に係わるポリエチレン樹脂層について説明する。樹脂層積層方法としては、押出機内にて加熱溶融混練された熱可塑性樹脂を、Tダイ等より高温のフィルム状に押出し、プラスチックフィルム上に直接成膜し積層するエクストルーション（押出し）ラミネート法を用いる。押出す熱可塑性樹脂としては、一般的に、ネックインが小さく、熱安定性が良いなど押出しラミネート加工適性に優れるポリエチレン樹脂等が好ましく用いられ、特に密度が0.910～0.925g/cm³と低密度のものはラミネート加工適性に特に優れ好ましい。

【0017】上記ポリエチレン樹脂層の厚さとしては、樹脂が直接、蒸着膜上に押出され成膜されるために、10～20μmの範囲である必要がある。厚さが20μmを越えるものは、樹脂厚が厚くなるために成膜時における熱収縮等による膜にかかる応力が大きくなり、その力に蒸着膜が耐えることができなくなり、その結果蒸着膜に歪が生じガス遮断性が劣化する。厚さが20μm以下であればその応力に耐えることができ、蒸着膜の劣化はなくなる。しかし、厚さが10μm未満の場合は、引き取り性の問題などエクストルーションラミネート加工適性上問題があるので、実用性がなく好ましくない。好ましくは、厚さ15μm程度である。

【0018】また、ポリエチレン樹脂の押出加工温度としては、樹脂が溶融成膜でき、ある程度の接着力があれば特に限定しないが、実用的には290～320℃である。290℃未満のものは接着力が弱く、320℃以上のものはポリ臭がひどく問題がある。好ましくは310℃程度である。

【0019】請求項2に係わるポリオレフィン樹脂層とは、例えば、製袋の際にヒートシール層として機能する樹脂層等である。ヒートシール層として機能する樹脂層としては、ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン-酢酸ビニル共重合体、エチレン-メタクリル酸共重合体、エチレン-メタクリル酸エステル共重合体、エチレン-アクリル酸エステル共重合体、及びそれらの金属架

橋体物等である。厚さは目的に応じて決められるが、一般的には15～200μmの範囲である。

【0020】これらの樹脂層を積層する方法としては、公知のドライラミネート法、ノンソルベントラミネート法、エクストルーションラミネート法等が用いられる。

【0021】なお付加的に印刷層を設ける際は、蒸着膜を形成していない側へ印刷したり、印刷済の基材を最外層に積層しても一向に問題ない。

【0022】

10 【実施例】以下、実施例により本発明を更に説明する。

【0023】〈実施例1〉透明プラスチックフィルムとして、厚さ12μmの透明な二軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルムを用い、その片面に電子ビーム加熱法による真空蒸着法により膜厚500Åの酸化マグネシウム薄膜（蒸着膜）を設けた。

【0024】得られた蒸着フィルムの膜厚を蛍光X線分析法により測定したところ、530Åであった。また、このフィルムの酸素透過率を測定したところ、4.0～5.0(cc/m²/day)であった。

20 【0025】次にこの蒸着フィルムを、エクストルーションラミネート法により以下の条件で貼り合わせ積層体を得た。

【0026】押出し樹脂：低密度ポリエチレン

樹脂厚：15μm

押出し温度：280℃

【0027】〈実施例2〉ラミネート条件を以下に変更した以外は、実施例1と同様な積層体を得た。

【0028】押出し樹脂：低密度ポリエチレン

樹脂厚：15μm

30 押出し温度：310℃

【0029】〈実施例3〉実施例2の積層体の最外層に、更にポリプロピレン（CPP）25μmを積層した。

【0030】〈実施例4〉実施例2の積層体の最外層に、更にポリエチレン（PE）15μmを積層した。

【0031】〈実施例5〉実施例2の積層体の最外層に、更にポリエチレン（PE）30μmを積層した。

【0032】〈比較例1〉ラミネート条件を以下に変更した以外は、実施例1と同様な積層体を得た。

40 【0033】押出し樹脂：低密度ポリエチレン

樹脂厚：30μm

押出し温度：280℃

【0034】〈比較例2〉ラミネート条件を以下に変更した以外は、実施例1と同様な積層体を得た。

【0035】押出し樹脂：低密度ポリエチレン

樹脂厚：30μm

押出し温度：310℃

【0036】〈比較例3〉比較例2の積層体の最外層に、更にポリプロピレン（CPP）25μmを積層した。

【0037】測定結果

* m) を表1に示す。

各蒸着フィルムへの積層前後の酸素透過率 (cc/m²

【0038】

/day) 及び積層後のラミネート強度 (gr/15m*

【表1】

	ポリエチレン 樹脂厚 (μ)	ポリエチレン 樹脂厚 (μ)	押出温度 ($^{\circ}$ C)	酸素透過率 (cc/m ² /day)		引強度 (g/15m m)	評価
				積層前	積層後		
実施例 1	15	-	280	4.4	4.4	40	○
実施例 2	15	-	310	4.4	4.2	165	◎
実施例 3	15	CPP 25	310	4.4	4.3	115	◎
実施例 4	15	PB 15	310	4.4	4.1	100	◎
実施例 5	15	PB 30	310	4.4	4.2	105	◎
比較例 1	30	-	280	4.6	18.8	45	×
比較例 2	30	-	310	4.6	25.6	200	×
比較例 3	30	CPP 25	310	4.7	22.2	185	×

【0039】

※る張力、熱収縮等により蒸着膜に歪みが生じたとしても微小なものであり、蒸着薄膜が応力、熱収縮等により劣化することがなく、本来、金属酸化物薄膜のもつ優れた透明でガス遮断性を維持した実用性のある積層体が得られる。

【発明の効果】以上のように本発明に係わる蒸着フィルム積層体の製造方法によれば、ポリエチレン樹脂層は、エキストルーションラミネート法にて設けられているものの、10~20 μ mと薄いために、樹脂成膜時におけ※

フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

// B 2 9 K 23:00

4F

B 2 9 L 7:00

4F

PAT-NO: JP406114966A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 06114966 A
TITLE: PRODUCTION OF VAPOR-
DEPOSITED FILM LAMINATE
PUBN-DATE: April 26, 1994

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SASAKI, NOBORU	
SEKIGUCHI, MAMORU	
HACHIFUSA, KAZUYA	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
TOPPAN PRINTING CO LTD	N/A

APPL-NO: JP04268447
APPL-DATE: October 7, 1992

INT-CL (IPC): B29D009/00 , B29C047/06 ,
B32B007/02 , B32B009/04 ,
B32B015/08

US-CL-CURRENT: 156/244.23

ABSTRACT:

PURPOSE: To produce a vapor-deposited film laminate having a vapor-deposited membrane of metal oxide not deteriorated in gas barrier

properties even after a polyethylene resin layer is laminated by an extrusion lamination method.

CONSTITUTION: A membrane with a thickness of 300-3000 μ m; of metal oxide such as magnesium oxide, silicon oxide or aluminum oxide is provided on at least the single surface of a transparent plastic film and a polyethylene resin layer with a thickness of 10-20 μ m is provided on the membrane by an extrusion lamination method. Since the polyethylene resin layer is as thin as 10-20 μ m though provided by the extrusion lamination method, the strain generated in the vapor-deposited membrane due to tension or thermal shrinkage at the time of the formation of the resin layer is minute and the deterioration of gas barrier properties of the obtained laminate is not caused.

COPYRIGHT: (C)1994, JPO&Japio